

# 无线电部件的 调整与调谐

П. П. 麥 費 采 夫 著



國防工業出版社

# 无綫电部件的 調整与調諧

П. П. 麦霞采夫著

薛 航 譯



1951.6.12.2版

## 內 容 簡 介

本書內講述了在进行无綫电装置的生产时，装置中所需要进行調整的各个部件的特性；簡要地敘述了調整时所使用的各項測量仪表；說明了測量仪表的使用規則、部件的調整工艺、工作站的組織規則和安全技术知識。

本書是訓練調整无綫电裝置的部件的 3~5 級調整工人的教学参考書，也是他們的進修讀物。

苏联 П. П. Месячев 'Регулировка и настройка блоков радиотехнических устройств' (Оборонгиз 1957 第一版)

\*

國防工業出版社

北京市書刊出版業營業許可証出字第 074 号  
机械工业出版社印刷厂印刷 新华書店發行

\*

787×1092  $\frac{1}{32}$ ·印張 4  $\frac{4}{16}$ ·89 千字

1959 年 4 月第一版

1959 年 9 月第二次印刷

印数：10,401—13,100 册 定价：(11) 0.67 元

NO. 2881

## 前 言

近年来，我們国民經济的各个部門 內都 采用了无綫电技术。

由于无綫电技术的广泛应用，无綫电装置也就有了各种不同的类型。

无綫电装置的生产中的主要环节，是檢驗工序和調整工序。

对多种类型无綫电装置进行調整的調整人員应当了解无綫电装置的主要元件和主要部件的特性。調整人員应当很好地掌握电磁測量及无綫电測量所用的仪表，善于使用这些仪表。并且因为任何无綫电装置都是由若干个單独的部件組合而成的，所以調整人員还应知道各个典型部件的調整次序。

无綫电装置中的若干不同的部件和組件，均需要进行調整，这就要求組織相应的調整工作站。在进行无綫电装置的調整工作时，应当遵守安全技术規則，这一点有很大的意义。

在这本書內，針对上面列出的各項問題，提供了一些基本的知識。

这本書是写給在数学、无綫电基础及电工和无綫电測量等方面沒有系統知識的3~5級調整工人閱讀的，所以書內在这几方面講述了一些必需的基本概念和定义，以便使他們能够理解書中所講述的材料，并掌握无綫电装置的調整方法。

H. H. 契斯佳科夫教授提出了許多改进意見，使本書能在

多方面有所提高，作者在此表示感謝。

作者以感激的心情期待着讀者提出自己的要求和批評性的意見。來信請寄：Москва, И-51, Петровка, 24, Обор-  
ОНГИЗ。

# 目 录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 前言 .....                      | 5   |
| 一 緒論 .....                    | 7   |
| 二 无綫电装置的主要部件的特性 .....         | 10  |
| 1 可变电容器 .....                 | 10  |
| 2 电感綫圈和空腔振蕩迴路 .....           | 14  |
| 3 高頻迴路和中頻迴路 .....             | 36  |
| 4 低頻变压器和脉冲变压器 .....           | 38  |
| 5 电源变压器和滤波扼流圈 .....           | 40  |
| 三 无綫电装置的部件的通用測試仪器及其使用規則 ..... | 41  |
| 1 指針式仪器 .....                 | 41  |
| 2 电桥和电阻箱 .....                | 55  |
| 3 阴極伏特計 .....                 | 67  |
| 4 示波器 .....                   | 70  |
| 四 无綫电装置的部件的專用測試仪器及其使用規則 ..... | 82  |
| 1 标准信号發生器 .....               | 82  |
| 2 音频振蕩器 .....                 | 87  |
| 3 波長計 .....                   | 91  |
| 4 功率測量器 .....                 | 97  |
| 5 測試綫 .....                   | 101 |
| 五 无綫电装置的部件的調整与調諧 .....        | 103 |
| 1 工作席位的組織 .....               | 105 |
| 2 装配的檢查步驟 .....               | 113 |

02537

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 3 部件調整与調諧的步驟.....        | 119 |
| 六 安全技术 .....             | 128 |
| 1 一般規則.....              | 128 |
| 2 无线电組件的調整与調諧时的安全条例..... | 129 |
| 3 遭受损伤时的紧急救护.....        | 134 |
| 4 防火措施.....              | 136 |

# 无綫电部件的 調整与調諧

П. П. 麦霞采夫著

薛 航 譯



1960年2月版

## 內 容 簡 介

本書內講述了在进行无綫电装置的生产时，装置中所需要进行調整的各个部件的特性；簡要地敘述了調整时所使用的各項測量仪表；說明了測量仪表的使用規則、部件的調整工艺、工作站的組織規則和安全技术知識。

本書是訓練調整无綫电裝置的部件的 3~5 級調整工人的教学参考書，也是他們的進修讀物。

苏联 П. П. Месячев 'Регулировка и настройка блоков радиотехнических устройств' (Оборонгиз 1957 第一版)

\*

國防工業出版社

北京市書刊出版業營業許可証出字第 074 号  
机械工业出版社印刷厂印刷 新华書店發行

\*

787×1092  $\frac{1}{32}$ ·印張 4  $\frac{4}{16}$ ·89 千字

1959 年 4 月第一版

1959 年 9 月第二次印刷

印数：10,401—13,100 册 定价：(11) 0.67 元

NO. 2881

# 目 录

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 前言 .....                      | 5   |
| 一 緒論 .....                    | 7   |
| 二 无綫电装置的主要部件的特性 .....         | 10  |
| 1 可变电容器 .....                 | 10  |
| 2 电感綫圈和空腔振蕩迴路 .....           | 14  |
| 3 高頻迴路和中頻迴路 .....             | 36  |
| 4 低頻变压器和脉冲变压器 .....           | 38  |
| 5 电源变压器和滤波扼流圈 .....           | 40  |
| 三 无綫电装置的部件的通用測試仪器及其使用規則 ..... | 41  |
| 1 指針式仪器 .....                 | 41  |
| 2 电桥和电阻箱 .....                | 55  |
| 3 阴極伏特計 .....                 | 67  |
| 4 示波器 .....                   | 70  |
| 四 无綫电装置的部件的專用測試仪器及其使用規則 ..... | 82  |
| 1 标准信号發生器 .....               | 82  |
| 2 音频振蕩器 .....                 | 87  |
| 3 波長計 .....                   | 91  |
| 4 功率測量器 .....                 | 97  |
| 5 測試綫 .....                   | 101 |
| 五 无綫电装置的部件的調整与調諧 .....        | 103 |
| 1 工作席位的組織 .....               | 105 |
| 2 装配的檢查步驟 .....               | 113 |

02537

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 3 部件調整与調諧的步驟.....        | 119 |
| 六 安全技术 .....             | 128 |
| 1 一般規則.....              | 128 |
| 2 无线电組件的調整与調諧时的安全条例..... | 129 |
| 3 遭受损伤时的紧急救护.....        | 134 |
| 4 防火措施.....              | 136 |

## 前 言

近年来，我們国民經济的各个部門 內都 采用了无綫电技术。

由于无綫电技术的广泛应用，无綫电装置也就有了各种不同的类型。

无綫电装置的生产中的主要环节，是檢驗工序和調整工序。

对多种类型无綫电装置进行調整的調整人員应当了解无綫电装置的主要元件和主要部件的特性。調整人員应当很好地掌握电磁測量及无綫电測量所用的仪表，善于使用这些仪表。并且因为任何无綫电装置都是由若干个單独的部件組合而成的，所以調整人員还应知道各个典型部件的調整次序。

无綫电装置中的若干不同的部件和組件，均需要进行調整，这就要求組織相应的調整工作站。在进行无綫电装置的調整工作时，应当遵守安全技术規則，这一点有很大的意义。

在这本書內，針对上面列出的各項問題，提供了一些基本的知識。

这本書是写給在数学、无綫电基础及电工和无綫电測量等方面沒有系統知識的3~5級調整工人閱讀的，所以書內在这几方面講述了一些必需的基本概念和定义，以便使他們能够理解書中所講述的材料，并掌握无綫电装置的調整方法。

H. H. 契斯佳科夫教授提出了許多改进意見，使本書能在

多方面有所提高，作者在此表示感謝。

作者以感激的心情期待着讀者提出自己的要求和批評性的意見。來信請寄：Москва, И-51, Петровка, 24, Обор-  
ОНГИЗ。

## — 緒 論

对于現代的无綫电装置來說，在其可靠性方面及特性和輸出数据的穩定性方面，都提出了很高的要求。因此，无綫电装置各个部件的調整和試驗工作所起的作用，也就有了提高。所生产出来的无綫电装置的質量，在很大的程度上，要取决于調整工作的精確度，而仔細的試驗，則保證着該項装置在使用过程中的可靠性和穩定性。

所生产出来的无綫电装置的質量在很大程度上还取决于，本装置的調整工艺是否制定得正确，調整人員对于調整工艺掌握到什么程度。为了解决这个問題，需要了解所用測量仪表的性能及应用上的可能性，同时还需要懂得被調整的无綫电装置当中所發生的物理过程。

无綫电装置的各个不同的部件的調整方法是甚为相似的，主要的困难在于掌握調整时所使用的大量的測量仪表，所以主要的注意力应当放在測量仪表及其使用規則的研究方面。

現代的无綫电装置——發射机，接收机，电视机，磁带录音机等——是由大量零件所組成的。这些零件組成組件，組件組成部件，部件則組成整套装置。

对已經装好了的整套装置进行調整时，其困难在于在一些單独的零件内可能有毛病存在。由于更換零件而必須进行的改装，会使产品的質量大大地降低。

甚至就是在全部零件都沒有毛病的情況下，對完全裝配好了的裝置進行調整時，工作也是進行得很緩慢的。因此，首先應當對零件進行檢查，然後對由這些零件所裝成的各個單獨的部件和組件——可變電容器，高頻和中頻的放大器迴路等等——進行調整，其次把各個已經調好了的單獨組件裝配成一套裝置並進行調整，最後進行整套裝置的試驗。

這樣一來，調整整套裝置所需要的時間以及該裝置的工作特性都要取決於各個單獨部件的調整質量。

為了使得無線電裝置中各個單獨的部件，能夠調得快，調得好，便需要知道下面幾項：

- 1) 無線電裝置中的主要元件及其特性。
- 2) 電路中各個主要元件之間的相互關係。
- 3) 無線電裝置中需要進行調整的各個主要部件的特性，亦即各該部件所應當滿足的技術條件。
- 4) 對部件進行調整和試驗時所使用的測量儀表及其使用規則。
- 5) 各個單獨部件的調整規則和調整方法。
- 6) 各個單獨部件的試驗方法。
- 7) 工作站的組織和安全技术。

在現代的無線電工業中，愈來愈廣泛地採用流水生產法，所以上面列出的各個問題，是按照流水生產和成批生產的情況來討論的。

在流水生產和成批生產的情況下，複雜的無線電裝置的製造過程分成了許多道極為簡單的工序。

在很多情況下，這樣的工序在流水線上是循序進行的。這時，生產過程的組織，便以下述原則為基礎。

首先，按操作順序，进行部件底座的机械装配——为部件安装作好准备。然后进行部件和零件的安装和紧固。其次，将各个部件以及整个装置进行调整。最后的工序，就是将已經制造好了的装置进行檢驗和試驗。

3~5 級的調整工人可以执行下列的几項基本操作：

1. 将装好的电路进行电气性能的檢查——檢查額定数据（即电的参量）和接綫的連結情况是否合乎样品所示的标准。
2. 选择电路中的各个元件（电阻，电感綫圈），調整各組可变电容器的組片，檢查中頻放大器的迴路是否能够調諧于給定的頻率等等。
3. 給电路插上电子管，并檢查电子管在电路中的工作状态。
4. 檢查无綫电装置中各个單独部件的工作。
5. 分別量度各个零件。
6. 对全套裝置的試驗，給以帮助。

上面列出的几項工作，調整人員是易于完成的，只要他們对于物理及无綫电技术有所了解，那怕就是从“无綫电”这本杂志中所登載的材料来了解的也行。

刚开始担任調整工作的調整人員的主要困难，是在成批生产中，如何正确运用自己已經具有的知識。所以，这本书的任务，就是要講述在成批生产的条件下的調整工作的一些特点。

## 二 无綫电装置的主要部件的特性

无綫电装置的种类非常繁多，欲对其所有要进行調整的部件的特性都进行講述，是不可能的。所以这里我們只講述一些最重要的部件，这些部件基本上决定了无綫电装置的質量；因而应对其进行最精細的調整和檢查。这些部件是：

1. 可变电容器。
2. 电感綫圈和空腔振蕩迴路。
3. 高頻和中頻迴路。
4. 低頻变压器和脉冲变压器。
5. 电源变压器和滤波扼流圈。

上列部件应用于各种不同的頻段，故其調整特性也是各不相同的。

### 1 可变电容器

可变电容器用来使振蕩迴路調諧于不同的頻率。

可变电容器的应用范围，通常是从長波一直到米波波段。可变电容器由兩組平行片組成，其中一組平行片可以旋轉，并且能够轉入另一組平行片的空隙內。不能轉动的一組，叫做定片；可以轉动的一組，叫做动片。当动片旋轉时，电容器的有效面积就發生变化，結果使得电容也發生变化。应用得最为广泛的，是轉角范围为  $180^\circ$  的电容器。

电容器的薄片的形状及动片的轉角决定着电容量的大小。电容量發生不同的变化，迴路的頻率也就有不同的变化。

应用得最广的，是頻率与动片轉角之間的关系为一条直